

условия эксплуатации машины, производительность системы охлаждения, применяемые при изготовлении её материалы и т.д.

Литература

1. Двигатели внутреннего сгорания: учеб. пособие для вузов / В. Н. Луканин, М. Г. Шатров [и др.]. – изд. 2-е, перер. – М.: «Высшая школа», 2005. – С. 292–323.
2. Амельченко, П. А. Система охлаждения двигателей сельскохозяйственных тракторов и направления (пути) их совершенствования / П. А. Амельченко, А. И. Якубович, В. С. Глушаков [и др.]. – М.: «ЦНИИТЭИтракторосельхозмаш», 1990. – С. 45.
3. Автомобильные двигатели /под ред. М. С. Ховаха. – М.: «Машиностроение», 1977. – С. 348.

УДК 629.114.2.032.1.012

Повышение надежности и улучшение эксплуатационных качеств гусеничных ходовых систем

Юрко С. В.

Белорусский национальный технический университет

Одним из важнейших требований, которые предъявляются к современным гусеничным машинам различных типов и назначения, является высокая долговечность как машин в целом, так и их отдельных узлов и агрегатов, а также эксплуатационных качеств ходовых систем.

При конструировании на основе опыта создания наилучших конструкторских вариантов преобладают эмпирические решения, причем поиски таких вариантов часто идут по пути дальнейшего усложнения конструкций ходовых систем.

Основные требования, предъявляемые к гусеничным ходовым системам тракторов, направлены на обеспечение тягово-сцепных свойств и проходимости трактора, экологической совместимости движителей с почвой, улучшение плавности хода, увеличение надежности при минимальной металлоемкости систем.

Решение указанных задач на различных этапах развития тракторостроения привело к множеству конструктивных схем и исполнению ходовых систем гусеничных машин.

Многообразие конструкций гусеничных движителей современных машин можно классифицировать по многим признакам,

но достаточно ограничиться основными: с передним или задним расположением ведущих колес; с поддерживающими катками или без них; с несущими или приподнятыми направляющими колесами; по конструкции шарниров, соединяющих траки в гусеницу. Место расположения ведущего колеса в зависимости от скорости движения машины влияет на ее к.п.д. Однако, учитывая то, что расположение ведущих колес спереди характерно для быстроходных военных машин, этот показатель рассматривать не будем.

Рассмотрим тенденции развития гусеничных ходовых систем для удовлетворения основным требованиям решаемых задач при создании и совершенствовании конструкций ходовых систем [1, 2, 3, 4].

Повышение тягово-сцепных свойств и проходимости трактора обеспечивалось увеличением опорной поверхности гусеничной цепи; оптимальной формой почвозацепа трака гусеницы; увеличением числа опорных катков, располагая их в шахматном порядке; опусканием направляющего и ведущего колес на опорную поверхность для выполнения функции опорных катков; удлинением опорной поверхности гусеничного движителя за счет увеличения количества опорных катков, применением упругой индивидуальной системы поддрессоривания опорных катков и составных гусениц с уплотнениями и смазкой шарниров, а также гусениц с резинометаллическими шарнирами.

Однако выполнение данного требования путем вышеперечисленных конструктивных решений имеет ряд существенных недостатков. С увеличением ширины трака растет его масса, что повышает динамические усилия в гусеницах, снижает к.п.д., повышает износ. При шахматном расположении опорных катков значительно возрастает масса ходовой части, усложняется обслуживание и ремонт в полевых условиях. Основным препятствием при использовании направляющего и ведущего колес в качестве опорных катков являются толчки и вибрации, возникающие вследствие качения по поверхности пути многоугольника, образованного звеньями гусеницы в сопряжении с ведущими и направляющими колесами.

Основным направлением обеспечения экологической совместимости движителей с почвой явилось применение резиновых цельно-замкнутых лент; использование гусеничных

тележек с треугольным и линейным гусеничным обводом, увеличением числа опорных катков, их диаметра и ширины гусеничных лент.

Улучшение плавности хода обеспечивалось применением различных типов подвесок: полужесткой, упругой (балансирующей и индивидуальной); гусеничных цепей с резинометаллическим шарниром, резиноармированных и эластичных гусениц; опорных катков, попарно полуподвешенных на осях; опорных и поддерживающих катков с наружной резиновой шиной и внутренней амортизацией, а также опорных катков с пневматическими шинами или шинами с эластичным наполнителем.

Характерным недостатком использования резиноармированных и эластичных гусениц является их уязвимость. Недостаток применения опорных катков с наружной резиновой шиной состоит в опасности их повреждения гребнями траков и посторонними твердыми предметами, попадающими между катками и гусеницей.

Увеличение надежности при минимальной металлоемкости систем достигалось изготовлением траков со сложным оребрением в продольной и поперечной плоскостях; применением пальцев достаточно большого диаметра; установкой уплотненных и смазываемых шарниров.

Как недостаток отмечается возможность преждевременной потери герметичности некоторыми уплотнениями в гусенице.

Рассмотрев основные тенденции развития конструкций ходовых систем гусеничных машин с точки зрения повышения их эксплуатационных свойств, рассмотренных выше, можно сделать вывод: в настоящее время общей тенденцией поиска схем и конструкций ходовых систем являются многовариантные решения с учетом разнообразия применяемых материалов и технических средств.

Литература

1. Гинзбург, Ю.В. Промышленные тракторы / Ю. В. Гинзбург, А.И. Швед, А.П. Парфенов. – М.: Машиностроение, 1986. – 50 с.
2. Тенденции развития конструкций ходовых и несущих систем гусеничных промышленных тракторов; серия 1: тракторы и двигатели; выпуск 8: обзорная информация / ЦНИИТЭИ тракторосельхозмаш; редкол.: Н. Ф. Чухчин (отв. ред.) [и др.]. – М., 1984. – 13, 20, 24, 35 с.